

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”
по научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на
силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални
материали),

обявен от ХТМУ в ДВ брой 35/08.05.2012 г.

с единствен кандидат: гл. ас. д-р Георги Евгениев Чернев

Рецензент: Проф. д-р Александър Живков Караманов
от Институт по физикохимия „Акад. Р. Каишев” – БАН

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност.

Георги Евгениев Чернев е роден на 14.10.1979 в гр. Перник. През 2002 година придобива магистърска степен (инженер-химик) в катедра “Технология на силикатите”, ХТМУ-София, а през 2006 защитава докторска дисертация на тема “Зол-гелен синтез и структура на хибридни наноматериали за имобилизиране на бактериални клетки” по 02.10.12 „Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали”. След това работи като асистент (до 2007) и главен асистент в катедра “Технология на силикатите”, ХТМУ-София.

В периода 2005-2007 е бил три пъти на специализация в Университета в град Авейро - Португалия, където е работил основно по тематиката, започната по време на дисертацията му. От приложените публикации може да се заключи, че сътрудничеството с португалските колеги е ползотворно и продължава и след неговите специализации.

Работата му по разработване на нови състави за покрития, синтезирани по зол-гелен метод, които имат потенциално приложение като защитни слоеве, както и при ефективни биотехнологични процеси продължава и през последните няколко години. Наред с това, след 2008-

2009, д-р Чернев разширява кръга на своите научни интереси и започва да работи и в областите на свързващи вещества и бетони и синтеза на чисти циментови фази с нетрадиционни методи. Това вероятно е логично следствие от преподавателската му дейност.

Георги Чернев много активно участва в педагогическата дейност на ХТМУ. Той е подготвил и водил лекционни курсове по следните дисциплини:

- *Технология на свързващите вещества*, степен „бакалавър”, специалност „Технология на стъклото, керамиката и свързващите вещества”, Факултет по химични технологии.
- *Грубодисперсни системи*, степен „магистър”, специалност „Силикатни материали” факултет по металургия и материалознание.
- *Химия на цимента*, степен „магистър”, специалност „Стъкло, керамика и свързващи вещества”, Факултет по химични технологии.
- *Glass and Ceramic Engineering*, степен „магистър”, специалност „Материалознание на английски” Факултет по металургия и материалознание.
- *Advanced Glass and Ceramics*, степен „магистър”, специалност „Материалознание на английски” Факултет по металургия и материалознание.

Смятам, че преподавателска дейност на младия ни колега, част от която е на английски език, трябва да бъде високо оценена и поощрена. Въпреки че в момента работя в институт, където дидактиката не е част от служебните ми задължения, аз много добре знам, че подготовката на качествен курс отнема време, което в друга ситуация би могло да се използва ползотворно за научно-изследователска дейност.

В допълнение трябва да се отбележи и големият брой от 21 дипломни работи, които д-р Чернев е ръководил. За съжаление не е приложен списък на тези дипломни работи, но доколкото съм запознат неговите дипломанти са работили по разнообразни научни тематики. Това също трябва да бъде оценено по достойнство.

2. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата.

В настоящия конкурс д-р Чернев участва общо с 17 статии в списания с импакт фактор, 3 статии в списания без импакт фактор и 18 работи от материали на научни конференции.

Някои от публикации са в престижни списания като:

- Journal of Non-Crystalline Solids (IF-1.4)
- Journal of Sol-Gel Science and Technology (IF-1.5)
- Advanced Materials Research (IF-1.6)

Броят на съавторите в списанията с импакт фактор варира между 4 и 9 души, което е типично за съвместни изследвания между няколко научни групи. Освен колеги от ХТМУ в тези публикации съавтори са и учени от Университета на гр. Авейро-Португалия и от институтите по “Микробиология” и “Физиология на растенията” към БАН. В 5 от тези публикации кандидатът е първи автор, което е доказателство за неговото сериозно участие в направените изследвания.

Георги Чернев е първи автор и в 7 от работите в материали от научни конференции, като между тях бих искал да отбележа поредицата, докладвана на следната серия тематични конференции:

- XIV International Workshop on Bioencapsulation, Lousagne, Switzerland (2006)
- XV International Workshop on Bioencapsulation, Viena, Austria (2007)
- XVI International Conference on Bioencapsulation, Dublin, Ireland. (2008)
- XVIII International Conference on Bioencapsulation - Porto, Portugal (2010)

Дискутираните по тази точка наукометрични показатели надхвърлят два пъти минималните изисквания от Правилника на ХТМУ - София за заемана на длъжността “доцент” (20 публикации в специализирани научни издания, от които 10 в специализирани научни списания). Мисля, че този факт сам по себе си е достатъчно красноречив и не се нуждае е допълнителни коментари.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.

Научните публикации на Георги Чернев са добре приети от научната общност и по тях са отбелязани и документирани 52 цитата. Част от цитатите са в реномирани международни списания като: Journal of Hazardous Materials, Journal of Sol-gel science and Technology, Applied Microbiology and Biotechnology и др.

Мисля, че е добре да се отбележи факта, че броя на цитатите по работите на д-р Чернев надхвърля около два пъти този от правилниците на химичните институти към БАН, където за длъжността “доцент” се изискват единствено научно-изследователски показатели.

Най цитирани е работата B.Samuneva, P.Djambaski, E. Kashchieva, G. Chernev, L. Kabaivanova, E. Emanuilova, I.M.Miranda Salvado, Fernandes M. H. V, Wu A., Sol-gel synthesis and structure of silica hybrid biomaterials, Journal of Non-Crystalline Solids (2008) 354/2-9:733-740, по която са намерени 19 цитата.

Много добро доказателство за актуалността на изследванията, в които участва д-р Чернев е факта, че по работи от 2010 и 2011, в две от които кандидатът е първи автор, вече са намерени цитати и то в добри международни списания .

4. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове.

Основната научна дейност на Георги Чернев е добре свързана с тематиката на обявения конкурс и научно-изследователската работата на катедрата. Кандидатът правилно самооценява постигнатото от него и групира резултатите в следните пет основни групи:

4.1. Получаване на наноструктурирани хибридни материали за приложение в биотехнологията.

При използването на различни модерни техники (ИЧ, СЕМ, РФА, АФМ, ЕДС и др.) са проведени системни изследвания върху получаването на силиций-съдържащи хибридни материали за приложение в

биотехнологията като матрици за имобилизация на прокариотни и еукариотни клетки.

При тези изследвания са получени нови данни за структурообразуването в хибридни материали като функция от вида и количеството на природни и синтетични органични добавки. Проведени са системни изследвания относно изучаването на влиянието на вида и количеството на органичния компонент върху процесите на структурообразуването, хомогенността, порестостта и възможностите за биотехнологично приложение.

Демонстрирано е, че групата на природните полимери (карагенан, алгинат, желатин, хетерополизахарид, хитин, хитозан, агар, сефароза и други), добавени в количество до 20 % към тетра-заместените силициеви прекурсори (TEOS, TMOS), не нарушава хомогенността и аморфността на получените материали.

При работа с различни синтетични полимери (отново в концентрации до 20 %) е установено, че не се нарушават хомогенността, аморфността и прозрачността на получените хибридни материали. Освен това е установено, че се наблюдава тенденция към намаляване на специфичната повърхност и размера на порите с увеличаването на количеството органичен компонент.

4.2. Приложение на хибридните материали като носители на различни биологични обекти.

При тези изследвания са разширени възможностите за приложение на зол-гелните хибридни биоматериали като матрици за имобилизация на различни биологични обекти. Обект на изследванията са възможностите за имобилизация на бактериални и гъбични клетки, микроводорасли и стволови клетки.

Доказано е, че бактериалните клетки след имобилизация в хибридните материали запазват своята жизненост, както и че зол-гелните хибридни матрици могат да бъдат успешно приложени за имобилизация на различни гъбични щамове. В този случай е демонстрирано, че основно влияние върху ензимната активност и операционната стабилност на

системата оказват следните фактори: концентрация на споровата суспензия, съотношение между органичния и неорганичен компонент и продължителност на реинкубациите в полунепрекъснатия процес на култивиране.

Проведени са и изследванията за имобилизиране на микроводорасли в неорганични и хибридни матрици, като получените резултати показват, че най-удачно е използването на синьо-зелените и зелени водораслови щамове.

Проучени са и възможностите за приложение на хибридни материали в системата SiO_2 - карагенан като носител за дълготрайно съхранение и транспорт на остеобластни клетки.

Не на последно място трябва да се отбележат и синтезите на хибридни материали в системата SiO_2 – Ca - алгинат с включени антибактериални елементи като Ag, Cu и Zn, като акцента на тези изследвания е тяхното влияние върху растежа на микроводораслото *Chlorella keissleri*. Получените резултати показват, че наличието на антибактериалните елементи води до намаляване на растежа на водорасловите клетки и до намаляване на тяхната пигментация.

4.3 Синтез и структурно охарактеризиране на защитни покрития за метали и бетони

Натрупаният опит по зол-геленните техники се прилага успешно от Георги Чернев и при синтеза на хомогенни прозрачни хибридни покрития в системите SiO_2 - MMA и SiO_2 - HEMA, проявяващи защитни антикорозионни свойства при нанасяне върху метали.

С помощта на СЕМ, ИЧ и АФМ са изследвани строежа на различни покритията, полимеризацията и агрегацията. Установен е оптималния вид прекурсор и с АФМ е определена средната грапавост на синтезираните материали, както и размерите на образуваните частици и агрегати. Освен тези структурни изследвания са проведени и тестове за корозионна устойчивост, които показват добра устойчивостта на металите в разтвор на Na_2SO_4 и много добра адхезия към подложката.

Синтезирани са и аморфни хибридни покрития, подходящи за нанасяне върху бетони с гладка повърхност. Показано е, че с увеличаване на съдържанието на органичния компонент структурата на покритията се уплътнява и се образуват наноразмерни частици и агрегати. Това води до добра устойчивостта на опън, мразоустойчивост и изтриваемост. Получени са и са изучени състави с оптимална концентрация.

4.4 Изучаване влиянието на различни активни минерални добавки при производството на пуцоланов цимент

Този вид изследвания са започнати през последните години. Независимо от това са постигнати обнадеждаващи резултати. Изследвана е възможността за получаване на пуцоланов цимент с участието на трас и зеолит, като е установено, че увеличаването на съдържание на зеолит за сметка на траса благоприятства разтварянето на клинкерните компоненти и ускорява времето на свързване.

Достигнати са якостни показатели съпоставими с проби без използване на пуцоланови добавки, като новите състави се характеризират с екоъобразност и намалена себестойност.

Започнати са изследвания върху системата $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3\text{-CaSO}_4$, като акцента е върху изучаването на промяната на фазовия състав с температурата.

4.5. Синтез и структурно охарактеризиране на сегнетоелектрични наноматериали.

Този вид изследвания са свързани със синтеза и структурното охарактеризиране на сегнетоелектрични наноматериали в системата $\text{K}_2\text{O-Nb}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2$. Процесите на структурообразуване са изследани с ЕДС, РФА, ИЧ, Раманова спектроскопия, СЕМ и AFM и получените резултати доказват, аморфна хомогенна структура при стайна температура. Освен това е показано, че морфологията на синтезирани материали е различна зависи от химичния им състав.

5. Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса.

За разглеждане в настоящия конкурс Георги Чернев е предоставил „Ръководство за упражнения по композитни материали на основата на неорганични свързващи вещества“, издадено от ХТМУ София през 2009. Това учебно помагало е в съавторство с колежката Албена Йолева, съдържа 7 глави и е в обем от 152 страници. Тъй като не е показано авторството за конкретните глави, допускам че това ръководство трябва да се разглежда като резултат от равностойно сътрудничество на двамата колеги.

Ръководството е предназначено за обучение на студенти от ХТМУ – София, както за обучение степен “бакалавър”, така и за степен “магистър”. На практика то е свързано с основните лекционните курсове на д-р Чернев. Този справочник съдържа основно методите за определяне на свойствата на бетони и композиционни материали, както и методиките за изчисляване на техните изходни състави.

За разлика от някои справочници и ръководства, издавани от различни вузове в страната през последните години, това учебно помагало е написано на много ясен, стегнат и достъпен за студентите език и е добре онагледено. Смятам, че това ръководство несъмнено е от полза за обучението на студентите от катедра “Технология на силикатите”.

Според мен описаното учебно помагало отговаря на специфичните изисквания от правилника на ХТМУ - София за заемане на длъжността “доцент”.

6. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата.

От представените ми за разглеждане документи се вижда, че д-р Чернев е член на съюза на химиците в България и участва в редакционния колектив на Research and Reviews in Material Science and Chemistry.

Освен това той има реално участие в организирането на трите поредни конференции по стъкло и керамика:

- Third Balkan Conference On Glass Science And Technology и 15th Conference On Glass And Ceramics, 2005, Varna, Bulgaria

- Fourth Balkan Conference On Glass Science And Technology и 16th Conference On Glass And Ceramics, 2008, Varna, Bulgaria
- Fifth Balkan Conference On Glass Science And Technology и 17th Conference On Glass And Ceramics, 2011, Nessebar, Bulgaria.

Смятам, че тази дейност трябва да бъде правилно разбрана и оценена по достойнство от комисията, тъй като в български условия тя изисква не само добра работоспособност, но и интелигентност, съчетана с доста "здрави нерви". Не на последно място този вид организационна работа отнема и много време.

Мисля, че тук е мястото да се отбележи и значимото участие на колегата Чернев в различни научно-изследователски проекти. В дадената ми документация е отбелязано, че той е бил участник в 13 различни проекта от които 3 проекта с ФНИ при МОМН, 1 проект с Национален иновационен фонд и 9 проекта с НИС при ХТМУ.

7. Критични бележки, коментари и препоръки

Независимо, че нямам принципни забележки към публикациите с участието на кандидата, бих си позволил да препоръчам на Георги Чернев да обобщи работите си, свързани с дисертацията му и нейното продължение в самостоятелна работа. Това несъмнено би било полезно за неговото научно самочувствие.

Желателно е той да задълбочи и научно-изследователка си дейност в областта на свързващите вещества и композиционните материали. Това съвпада с водените от него лекции и натрупания от това опит може да се използва още по-ползотворно.

Също така смятам, че след своето хабилитиране на него може да бъде поверена и отговорността на ръководител на някой по-машабен научно-изследователски проект. Това също ще е от полза за бъдещото развитие на младия ни колега.

8. Лични впечатления за кандидата.

Запознах се с д-р Чернев по време на конференцията по стъкло и керамика през 2005 година, когато той беше аспирант в катедрата. Още

тогава ми направи впечатление неговата експедитивност и организираност. Добрата му способност за административна работа, качество което е необходимо за съвременния учен, допринася ролята му в организирането на традиционните конференции по стъкло да става все по-сериозна и осезателна. Убеден съм, че тези му качества са били и са "експлоатирани" от колегите в катедрата и в редица други ситуации.

Независимо от факта, че до момента аз нямам съвместна научно-изследователска работа с д-р Чернев, от персоналните си разговори с него съм си изградил мнение, че той е колега с модерно мислене и добра професионална подготовка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените за разглеждане материали напълно отговарят на изискванията на актуалния закон за академичното израстване на научния състав в република България, на правилника за неговото прилагане, както и на специфичните изисквания от правилника на ХТМУ – София.

Поради това си позволявам да препоръчвам на Уважаемото научно жури по конкурса да вземе единодушно решение, че гл. ас. д-р инж. Георги Евгениев Чернев може да заеме академичната длъжност "Доцент" по научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали), както и да пожелаем успешно бъдещо научно и кариерно развитие на младия ни колега.

София, 13 септември 2012 г

С уважение:



/Проф. д-р Александър Караманов/